

PCT/JP03/15768

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

09. 1. 2004

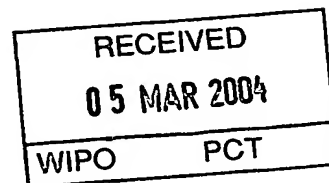
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 1 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 5 7 4 2 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 7 4 2 4]

出 願 人
Applicant(s): 日本写真印刷株式会社

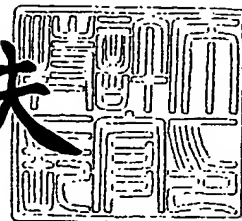


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 0 7 6 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 1874I
【提出日】 平成14年12月10日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 G06F 3/033

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内

【氏名】 西川 和宏

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内

【氏名】 竹村 肇

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内

【氏名】 朝倉 剛

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内

【氏名】 寺澤 和雄

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内

【氏名】 高畑 和彦

【特許出願人】

【識別番号】 000231361

【氏名又は名称】 日本写真印刷株式会社

【代表者】 古川 宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054209

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 狭額縁タッチパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明絶縁基材の上面の一部に透明電極を有すると共に、透明電極の平行な 2 辺に一对のバスバー、透明電極以外の部分にバスバーと外部端子とを接続する引き回し回路をそれぞれ有する下側電極部材と、可撓性を有する透明絶縁基材の下面の一部に透明電極を有すると共に、透明電極の平行な 2 辺に一对のバスバー、透明電極以外の部分にバスバーと外部端子とを接続する引き回し回路をそれぞれ有する上側電極部材とを、バスバーが方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向させ、周縁部において接着しているアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、上記バスバーと上記引き回し回路とを線径 30～100 μm の金属細線にて一体化形成し、且つ当該金属細線を上記下側電極部材と上側電極部材との外側まで延設させたことを特徴とする狭額縁タッチパネル。

【請求項 2】 前記上側電極部材および下側電極部材において、透明絶縁基材の熔融固化により金属細線が透明絶縁基材上に固着されている請求項 1 記載の狭額縁タッチパネル。

【請求項 3】 前記上側電極部材および下側電極部材において、金属細線の外周表面が導電性のホットメルト材により被覆されており、当該ホットメルト材の熔融固化により金属細線が透明絶縁基材上に固着されている請求項 1 記載の狭額縁タッチパネル。

【請求項 4】 前記上側電極部材および下側電極部材において、金属細線が導電性ペーストを介して透明絶縁基材上に固着されている請求項 1 記載の狭額縁タッチパネル。

【請求項 5】 前記上側電極部材および下側電極部材において、金属細線が接着剤により被覆されて透明絶縁基材上に固着されている請求項 1～4 のいずれか記載の狭額縁タッチパネル。

【請求項 6】 前記接着剤として導電性ペーストを用いた請求項 5 に記載の狭額縁タッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】

本発明は、コンピュータに接続されたLCD（液晶ディスプレイ）やCRT（ブラウン管）などの表示画面上に配置し、透視した表示画面に表示された指示に従って指やペンなどで上から押圧することにより、押圧箇所の表示画面中における位置をコンピュータに入力することができるアナログ抵抗膜方式のタッチパネルに関するものである。特に、携帯性を重視した情報端末（PDA＝パーソナル・デジタル・アシスタント）に使用される入力領域や表示領域を広くとった狭額縁タッチパネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、電子手帳やパソコンなどに使用されるタッチパネルとしてはアナログ抵抗膜方式のものがある。通常、図9に示されているように、透明絶縁基材21の上面の一部に透明電極22を有すると共に、透明電極22の平行な2辺に一对のバスバー23、24、透明電極22以外の部分にバスバー23、24と外部端子とを接続する引き回し回路25、26をそれぞれ有する下側電極部材2と、可撓性を有する透明絶縁基材11の下面の一部に透明電極12を有すると共に、透明電極12の平行な2辺に一对のバスバー13、14、透明電極12以外の部分にバスバー13、14と外部端子とを接続する引き回し回路15、16をそれぞれ有する上側電極部材1とを、バスバー13、14、23、24が方形配置となるように絶縁性のスペーサ3を介して対向させ、周縁部において接着している。また、引き回し回路15、16、25、26の他端はタッチパネルの一辺においてまとめられ、フィルムコネクタ7の端部と接続されている。

【0003】

アナログ抵抗膜方式の透明タッチパネルの原理は、図10に示すように、上側電極部材1上から任意の点Pを指やペンなどで押圧して両透明電極12、22の点Pの箇所を点接触させたとき、上側電極部材1の透明電極12に電圧を印加し、かつ下側電極部材2の透明電極22には電圧を印加しないことによって、上側電極部材1の透明電極12はX方向に電位勾配が生じ、上側電極部材1の透明電極

12 上の点 P に分圧された電圧 e_x が生じ、この電圧 e_x は下側電極部材 2 の分圧出力端 5 から検出される。ここで、点 P の座標を (x, y) 、上側電極部材 1 の透明電極 12 のバスバー 13、14 間の距離を L_1 、バスバー 13、14 間の電圧を E とすると、 $e_x/E = x/L_1$ という関係により、電圧 e_x から点 P の x 座標を求めることができる。また、下側電極部材 2 の透明電極 22 に対する電圧を印加しかつ上側電極部材 1 の透明電極 12 には電圧を印加しないことによって、下側電極部材 2 の透明電極 22 上の点 P に分圧された電圧 e_y が生じ、この電圧 e_y は、下側電極部材 1 の透明電極 12 の分圧出力端 4 から検出される。ここで、下側電極部材 1 の透明電極 22 のバスバー 23、24 間の距離を L_2 、バスバー 23、24 間の電圧を E とすると、 $e_y/E = y/L_2$ という関係により、電圧 e_y から点 P の y 座標を求めることができる。

【0004】

ところで、最近では上記のようなタッチパネルについて、製品の小型化および画面の大型化のため、バスバーおよび引き回し回路の配線がパネルの縁から僅かの狭縁範囲に納まるように形成することが望まれている。

【0005】

しかし、上記バスバー 13、14、23、24 および引き回し回路 15、16、25、26 の材料として金、銀、銅、ニッケルなどの金属あるいはカーボンなどの導電フィラーを樹脂バインダー中に分散させた導電性ペーストが使用されているため、次のような問題があった。バスバーおよび引き回し回路の配線には、バインダーとして含有する樹脂のために、導電性フィラーの固有抵抗以上の抵抗が発生する。そして、タッチパネルに定電圧をかけたときのタッチ位置は、前記したように分圧出力端で検出される X 方向の電圧 e_x および Y 方向の電圧 e_y で決まるが、タッチ位置の x 座標が同じ場合でもバスバーに抵抗があれば検出される位置の x 座標は引き回し回路との接続部分に近い箇所（図 9 中の a）と遠い箇所（図 9 の b）とで完全には一致しない。タッチ位置の y 座標が同じ場合でも同様である。バスバーには導電性ペースト材料で構成されることによる大きな抵抗があり、この抵抗はバスバーを細く形成するとさらに大きくなり、引き回し回路との接続部分に近い箇所（図 9 中の a）と遠い箇所（図 9 中の b）とで位置検出

の差がより大きく目立つことになる。つまり、リニアリティー（直線性）のため、透明タッチパネル上の指やペンの動きをそのまま入力できず、違った入力内容になる。バスバーを太く形成すれば位置検出の差は目立たないが、それでは狭額縁のタッチパネルを得ることは出来ないのである。

【0006】

また、タッチパネルにおいては、タッチパネルのタッチ位置とこれを検出して得られるLCDの表示位置とが重なって見えるように特定の補正（キャリブレーション）がされている。そして、タッチパネルに定電圧をかけたときのタッチ位置は、前記したように分圧出力端で検出されるX方向の電圧 e_x およびY方向の電圧 e_y で決まるが、透明電極の抵抗が経時的に又は環境温度により変化した場合には検出される電圧が変わり、LCDの表示位置と位置ズレを起こす。そして、バスバーおよび引き回し回路には導電性ペースト材料で構成されることによる大きな抵抗があり、この配線抵抗が大きいほど透明電極の抵抗が経時的に又は環境温度により変化したときの位置ズレも大きい。前記したように定電圧Eが分圧されて入力位置が決まるが、正確にはEは配線抵抗を含んだものでありバスバーではE' となるため、E' が分圧されて入力位置が決まる。そのため、配線抵抗が経時的に又は環境温度により変化せずに透明電極の抵抗が経時的に又は環境温度により変化する場合、配線抵抗が大きいほど透明電極の抵抗の経時変化又は環境温度による変化によるE' の変化が大きくなり、タッチパネルのタッチ位置とLCDの表示位置とで位置ズレが大きく目立つことになるのである。バスバーおよび引き回し回路を太く形成すればタッチパネルのタッチ位置とLCDの表示位置とで位置ズレは起きて目立たないが、それではやはり狭額縁のタッチパネルを得ることは出来ない。

【0007】

以上のように、従来のタッチパネルは狭額縁化に制限があり、大型のタッチパネルにおいてはバスバーおよび引き回し回路が長くなることによって配線抵抗が大きくなるため、さらに狭額縁化が困難である。

【0008】

そこで、これらの問題を解決するために、本特許出願人は、以前、バスバーお

よび引き回し回路の配線を金属材料のみを構成材料として形成することを提案した（特許文献1参照）。具体的には、電気めっき法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法などで形成される、金、銀、銅、ニッケル等のみからなる金属材料により構成したものである。

【0009】

【特許文献1】

特開 2001-216090号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1に記載のバスバーおよび引き回し回路には、下記のような問題があった。

【0011】

まず、特許文献1において金属材料のみを構成材料として形成したバスバーおよび引き回し回路は、電気めっき法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法などで形成されたものである。電気めっき法以外は金属薄膜を全面形成の後にバスバーおよび引き回し回路として不要な部分を除去しなければならない形成手段であったため、除去した金属材料が無駄となり、タッチパネルの製造コストが高つくという問題があった。また、電気めっきに法においては、メッキ浴に全面浸漬するため、その後、水洗を行なったとしても透視入力する領域に汚れを生ずるおそれがあり、歩留まりに問題があった。

【0012】

また、このバスバーおよび引き回し回路は、電気めっき法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法などで形成される薄膜であるため、その断面積の大小はバスバーおよび引き回し回路の形成幅の影響を大きく受けた。したがって、狭額縁化を図るとバスバーおよび引き回し回路の断面積が小さくなり、すなわち抵抗が大きくなり、タッチパネルに位置検出の誤差が発生しやすくなった。バスバーおよび引き回し回路を厚く形成すれば位置検出の差は目立たないが、上記の各薄膜形成法にて30 μm 以上の厚膜を形成しようとする非常に長い時間がかかり、生産効率が悪くなるという問題がある。また、電気

めっき法以外の真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法においては、厚膜とすれば、その分だけ除去する金属材料も増えてしまい、前記コストの問題がさらに大きくなるという問題がある。

【0013】

さらに、引き回し回路が上側電極部材および下側電極部材の透明絶縁基材間に設けられる為、上側電極部材および下側電極部材との間にフィルムコネクタを挿入して接続をする必要があった。その結果、特許文献1にも記載しているように、フィルムコネクタの接続される辺では狭額縁化が達成できていない。

【0014】

また、上側電極部材と下側電極部材とは周縁部において両面テープ等により接着されるが、上記したように両電極部材間にフィルムコネクタを挿入して接続をする必要があるため、この接続部分だけ異方導電接着層による接着となる。ところがこの異方導電接着層による接着と、他の周縁部の両面テープによる接着とは接着強度が異なる為、全周に均一な接着強度が得られない。したがって、タッチパネルの高温試験などを行うと、熱収縮あるいは熱膨張により局所的に歪が生じて、上側電極部材が波打つといった不具合があった。

【0015】

したがって、本発明の目的は、上記の問題点を解決し、安価で位置検出の誤差や波打ちが発生せず、また生産時の歩留および効率が良い狭額縁タッチパネルを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の狭額縁タッチパネルは、透明絶縁基材の上面の一部に透明電極を有すると共に、透明電極の平行な2辺に一对のバスバー、透明電極以外の部分にバスバーと外部端子とを接続する引き回し回路をそれぞれ有する下側電極部材と、可撓性を有する透明絶縁基材の下面の一部に透明電極を有すると共に、透明電極の平行な2辺に一对のバスバー、透明電極以外の部分にバスバーと外部端子とを接続する引き回し回路をそれぞれ有する上側電極部材とを、バスバーが方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向させ、周

縁部において接着しているアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、上記バスバーと上記引き回し回路とを線径30～100 μ mの金属細線にて一体化形成し、且つ当該金属細線を上記下側電極部材と上側電極部材との外側まで延設させた構成をとる。

【0017】

また、前記上側電極部材および下側電極部材において、透明絶縁基材の溶融固化により金属細線が透明絶縁基材上に固着されているように構成した。

【0018】

また、前記上側電極部材および下側電極部材において、金属細線の外周表面が導電性のホットメルト材により被覆されており、当該ホットメルト材の溶融固化により金属細線が透明絶縁基材上に固着されているように構成した。

【0019】

また、前記上側電極部材および下側電極部材において、金属細線が導電性ペーストを介して透明絶縁基材上に固着されているように構成した。

【0020】

また、前記上側電極部材および下側電極部材において、金属細線が接着剤により被覆されて透明絶縁基材上に固着されているように構成した。

【0021】

また、前記接着剤として導電性ペーストを用いたように構成した。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下に、図を参照しながら本発明に係る狭額縁タッチパネルを詳細に説明する。

【0023】

図1に示されるタッチパネルは、透明絶縁基材21の上面の一部に透明電極22を有すると共に、透明電極22の平行な2辺に一对のバスバー23、24、透明電極22以外の部分にバスバー23、24と外部端子とを接続する引き回し回路25、26をそれぞれ有する下側電極部材2と、可撓性を有する透明絶縁基材11の下面の一部に透明電極12を有すると共に、透明電極12の平行な2辺に

一对のバスバー 13, 14、透明電極 12 以外の部分にバスバー 13, 14 と外部端子とを接続する引き回し回路 15, 16 をそれぞれ有する上側電極部材 1 とを、バスバー 13, 14, 23, 24 が方形配置となるように絶縁性のスペーサ 3 を介して対向させ、周縁部において接着しているアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、上記バスバー 13, 14, 23, 24 と上記引き回し回路 15, 16, 25, 26 とを線径 30 ~ 100 μm の金属細線 8 にて一体化形成し、且つ当該 4 本の金属細線 8 を上記下側電極部材 2 と上側電極部材 1 との外側まで延設させたものである。

【0024】

下側電極部材 2 に用いられる透明絶縁基材 21 としては、ソーダガラス、ホウケイ酸ガラス、強化ガラスなどのガラス板のほか、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系などのエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系などの透明樹脂板または透明フィルムを用いることができる。下側電極部材 2 に用いる透明絶縁基材 21 は、透明フィルムと透明プラスチック板との積層品であってもよい。この場合はタッチパネル全体としての耐久性が向上するので好ましい。

【0025】

上側電極部材 1 に用いられる可撓性を有する透明絶縁基材 11 としては、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系などのエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系などの透明フィルムなどを用いることができる。なお、上側電極部材 1 の透明絶縁基材 11 の透明電極 12 を設けた面と反対の面にはハードコート層を形成することができる。ハードコート層としてはシロキサン系樹脂などの無機材料、あるいはアクリルエポキシ系、ウレタン系の熱硬化型樹脂やアクリレート系の光硬化型樹脂などの有機材料がある。ハードコート層の厚みは、1 ~ 7 $\times 10^{-3}$ mm 程度が適当である。また、上側電極部材 1 の透明絶縁基材 11 には、透明電極 12 を設けた面と反対の面に光反射防止のためにノングレア処理を施すことができる。たとえば、凹凸加工したり、ハードコート層中に体質顔料やシリカ、アルミナなどの微粒子を混ぜたりするとよい。さらに、上側電極部材

1の透明絶縁基材11は、1枚のフィルムではなく複数枚のフィルムを重ね合わせた積層体とすることができる。

【0026】

透明電極12, 22は、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、インジウムチンオキサイド（ITO）などの金属酸化物膜、これらの金属酸化物を主体とする複合膜、または金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、パラジウムなどの金属膜によって、形成することができる。また、透明電極12, 22を2層以上の多層膜とすることができる。透明電極12, 22を構成するこれらの透明導電膜は真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、CVD法などで形成することができる。透明導電膜は、酸などでエッチング処理を行い透明電極12, 22とする部分以外の不要な部分を除去する方法によってパターン化することができる。また、透明導電膜上の透明電極12, 22とする部分以外を絶縁性被膜で覆うようにしてもよい。さらに、透明電極12, 22のいずれかの表面には後述するドット状スペーサ6を形成することができる。

【0027】

本発明の特徴は、上記バスバー13, 14, 23, 24と上記引き回し回路15, 16, 25, 26とを線径30～100 μ mの金属細線8にて一体化形成したことにある。金属細線8を用いることでパターンニングが不要となり、材料を無駄に捨てずに済み、安価なタッチパネルが得られる。また、メッキ浴への全面浸漬に起因する透視入力する領域への汚れを生じず、歩留まりのよいタッチパネルが得られる。

【0028】

また、金属細線8を用いることで、バスバー13, 14, 23, 24と引き回し回路15, 16, 25, 26は、十分な断面積を確保しながら、つまりタッチパネルに位置検出の誤差が発生しないよう抵抗を小さく抑えながら、同時に幅を細く形成できる。したがって、タッチパネルの周縁部においてバスバー13, 14, 23, 24と引き回し回路15, 16, 25, 26が占めるスペースを小さくすること、すなわち狭額縁化を進めることができる。

【0 0 2 9】

また、上記引き回し回路 1 5, 1 6, 2 5, 2 6 を金属細線 8 にて形成するように構成することで、この金属細線 8 を上側電極部材 1 と下側電極部材 2 の外側まで延設させることができ、フィルムコネクタを用いる必要がなくなった。したがって、上側電極部材 1 と下側電極部材 2 との間にフィルムコネクタを挿入して接続をするためのスペースをタッチパネルの周縁に確保しなくても済み、より狭額縁化が可能である。

【0 0 3 0】

また、フィルムコネクタを要しないため、タッチパネルの周縁部の全周に均一な接着強度が得られる。したがって、タッチパネルの高温試験などを行なっても、局所的に歪が生じて上側電極部材 1 が波打つといった不具合が生じない。

【0 0 3 1】

ここで、金属細線 8 の材料としては、金、銅、アルミなどを用いることができる。また、金属細線 8 は、線径 3 0 ~ 1 0 0 μ m のものを用いる。線径が 3 0 μ m 未満であると、断面積が小さくなり、タッチパネルに位置検出の誤差が発生しやすくなる。また、線径が 1 0 0 μ m を超えると、透明電極 1 2, 2 2 間のギャップが大きくなり入力が困難となる。

【0 0 3 2】

上記金属細線 8 の透明絶縁基材 1 1, 2 1 上への固着は、例えば、透明絶縁基材 1 1, 2 1 の熔融固化により行なうことができる（図 2 参照）。具体的には、透明絶縁基材 1 1, 2 1 上に金属細線 8 を配置した後、熱コテ、熱プレスなどの方法により加熱加圧を加え、透明絶縁基材 1 1, 2 1 の表層部を軟化させ、冷却により金属細線 8 の一部を埋設した状態で固定する。ただし、下側電極部材 2 については、前記した下側電極部材 2 の透明絶縁基材 2 1 の材質が樹脂材料の場合に限定される。

【0 0 3 3】

また、前記金属細線 8 の固着は、外周表面が導電性のホットメルト材 9 1 により被覆された金属細線 8 を用い、当該ホットメルト材 9 1 の熔融固化により金属細線を透明絶縁基材 1 1, 2 1 上に固着することもできる（図 3 参照）。具体的

には、透明絶縁基材 11, 21 上に導電性のホットメルト材 91 により被覆された金属細線 8 を配置した後、該金属細線 8 を加熱しながらプレスするなどの方法により加熱加圧を加え、ホットメルト材 91 を軟化させ、冷却によるホットメルト材 91 の接着力で金属細線 8 を固定する。上記導電性のホットメルト材 91 としては、クロロプレンなどの合成ゴム内に、金、銀、ニッケル等の粒子を分散させた接着剤や、錫、鉛、錫と鉛の合金などを用いることができる。

【0034】

また、前記金属細線 8 の固着は、金属細線 8 と透明絶縁基材 11, 21 との間に導電性ペースト 92 を介することにより行なうこともできる（図 4 参照）。導電性ペースト 92 としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂などの熱硬化性樹脂やポリアミド、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステル、ポリウレタン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体などの熱可塑性樹脂中に導電性フィラーを含有させたものを用いる。導電性フィラーとしては、銀、金、銅、ニッケル、白金、パラジウムなどの導電性金属粉末のほか、核材としてアルミナ、ガラスなどの無機絶縁体やポリエチレン、ポリスチレン、ジビニルベンゼンなどの有機高分子などを用い、核材表面を金、ニッケルなどの導電層で被覆したもの、カーボン、グラファイトなどが挙げられる。また、導電性フィラーは、フレーク状、球状、短繊維状などの形状のものを用いることができる。導電性ペースト 92 の金属細線 8 上およびその周囲の透明絶縁基材 11, 21 上への被覆方法としては、スクリーン印刷、ディスペンサーによる直接塗布などの方法を用いることができる。

【0035】

また、前記金属細線 8 の固着は、金属細線 8 上およびその周囲の透明絶縁基材 11, 21 上を接着剤 93 にて被覆することにより行なってもよい（図 5 参照）。具体的には、透明絶縁基材 11, 21 上に金属細線 8 を配置した後、スクリーン印刷、ディスペンサーによる直接塗布などの方法により金属細線 8 上およびその周囲の透明絶縁基材 11, 21 上への被覆を行ない、透明絶縁基材 11, 21 と接着剤 93 との間に金属細線 8 を挟み込んで固定する。接着剤 93 としては、

エポキシ樹脂、アクリレート樹脂などを用いることができる。また、上記した透明絶縁基材 11, 21 や導電性のホットメルト材 91 の熔融軟化、導電ペースト 92 の介在による固定手段をとる場合において、上記接着剤 93 による被覆を組み合わせるにより金属細線 8 の透明絶縁基材 11, 21 上への固着力を向上させてもよい（図 6～8 参照）。また、接着剤 93 として前記した導電性ペーストを用いれば、さらに導通性を向上させることができる（図示せず）。

【0036】

なお、上記した金属細線 8 の透明絶縁基材 11, 21 上への固着は、バスバー 13, 14, 23, 24 と引き回し回路 15, 16, 25, 26 の全体で固着する必要はなく、導通と十分な固着が図れれば部分的でもよい。また、図 2～図 8 は引き回し回路 15, 16, 25, 26 となる部分の断面図であるが、バスバー 13, 14, 23, 24 部分においては透明電極 12, 22 が存在し、この透明電極 12, 22 は透明絶縁基材 11, 21 を熔融軟化させる場合には固着部分において透明絶縁基材 11, 21 とともに変形する。

【0037】

スペーサ 3 は、上側と下側の電極部材間で方形配置されるバスバーを絶縁する形態、たとえば図 1 に示すような枠形態などに形成される。スペーサ 3 の形成材としては、透明絶縁基材と同様の樹脂フィルム等のほか、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂の如き適宜な樹脂を印刷または塗布することによってスペーサ 3 を形成することができるが、一般に上側電極部材 1 と下側電極部材 2 とを固定する枠形態の両面テープ、接着剤または粘着剤からなる接着層と兼ねさせることが多い。接着剤または粘着剤からなる接着層を形成する場合にはスクリーン印刷等が用いられる。

【0038】

また、大判のタッチパネルを形成する場合、上側電極部材 1 と下側電極部材 2 の透明電極 12, 22 間の空隙を確保するために、いずれか一方の透明電極 11, 12 表面にドット状スペーサ 6 を形成することもできる（図 1 参照）。ドット状スペーサ 6 としては、たとえばメラミンアクリレート樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、エポキシアクリレート樹脂、メタアクリルアクリレート樹脂、アクリ

ルアクリレート樹脂などのアクリレート樹脂、ポリビニールアルコール樹脂などの透明な光硬化型樹脂をフォトリソで微細なドット状に形成して得ることができる。また、印刷法により微細なドットを多数形成してスペーサとすることもできる。また、無機物や有機物からなる粒子の分散液を噴霧、または塗布して乾燥することによっても得ることができる。

【0039】

【実施例】

(実施例1) 縦65mm、横86mm、厚み125 μ mのポリエステル樹脂フィルムを透明絶縁基材として用い、その上面に厚み15nmのITO膜をスパッタリングにて形成し、ITO膜の周縁部分を除去して透明電極とした。次いで、透明電極の平行な二辺のバスバーおよび透明電極以外の部分にてこのバスバーに接続する引き回し回路となるように、金からなる線径50 μ mの金属細線を2本、一端を透明絶縁基材の外側に15mm延長して配置した。加熱しながらプレスすることにより透明絶縁基材の表層部を軟化させ、冷却により金属細線の一部を埋設した状態で固定し、端より幅0.5mmを額縁部分とする下側電極部材を得た。また、縦横が下側電極部材の透明絶縁基材と同寸法で、厚み188 μ mのポリエステル樹脂フィルムを上側電極部材の透明絶縁基材として用い、下側電極部材と同様に上側電極部材を得た。最後に、両電極部材を電極間に空気層を介して対向配置させ、両者を周縁部において両面テープにて接着し、狭額縁タッチパネルを得た。

【0040】

(実施例2) 外周表面が錫からなる導電性のホットメルト材により被覆された金属細線を用い、これを加熱することによるホットメルト材の熔融固化により金属細線を透明絶縁基材上に固定したこと以外、実施例1と同様とした。

【0041】

(実施例3) 透明絶縁基材上にディスペンサーにより銀ペーストを塗布し、これを介して金属細線を透明絶縁基材上に固定したこと以外、実施例1と同様とした。

【0042】

(実施例 4) 金属細線を透明絶縁基材上に固定した後、さらに金属細線上およびその周囲の透明絶縁基材上を銀ペーストを用いディスペンサーにより塗布して被覆したこと以外、実施例 1～3 と同様とした。

【0043】

【発明の効果】

本発明の狭額縁タッチパネルは、前記した構成及び作用からなるので、次の効果が奏される。

【0044】

すなわち、本発明の狭額縁タッチパネルは、バスバーと引き回し回路とを線径 $30 \sim 100 \mu\text{m}$ の金属細線にて一体化形成したので、バスバーおよび引き回し回路の形成時にパターニングが不要となり、無駄に材料を捨てずに済み、安価なタッチパネルが得られる。また、透視入力する領域に汚れを生ずるおそれもなく、歩留まりがよい。

【0045】

また、金属細線を用いることで、バスバーと引き回し回路は、十分な断面積を確保しながら、つまりタッチパネルに位置検出の誤差が発生しないよう抵抗を小さく抑えながら、同時に幅を細く形成できる。したがって、タッチパネルの周縁部においてバスバーと引き回し回路の形成面積を小さくすること、すなわち狭額縁化を進めることができる。この場合、断面積の大きいバスバーおよび引き回し回路の形成に時間がかからず、生産効率に優れている。

【0046】

また、本発明の狭額縁タッチパネルは、引き回し回路を金属細線にて形成するように構成することで、この金属細線を上側電極部材と下側電極部材との外側まで延設させることができ、フィルムコネクタを用いる必要がなくなった。したがって、上側電極部材と下側電極部材との間にフィルムコネクタを挿入して接続するためのスペースをタッチパネルの周縁に確保しなくても済み、より狭額縁化が可能である。

【0047】

また、本発明の狭額縁タッチパネルは、フィルムコネクタを要しないため、タ

タッチパネルの周縁部の全周に均一な接着強度が得られる。したがって、タッチパネルの高温試験などを行なっても、局所的に歪が生じて上側電極部材が波打つといった不具合が生じない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルの一実施例を示す分解図である。

【図 2】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 3】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 4】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 5】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 6】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 7】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 8】

本発明に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおける金属細線の固着状態の一実施例を示す部分断面図である。

【図 9】

従来技術に係るアナログ抵抗膜方式のタッチパネルの一例を示す分解図である

。

【図 1 0】

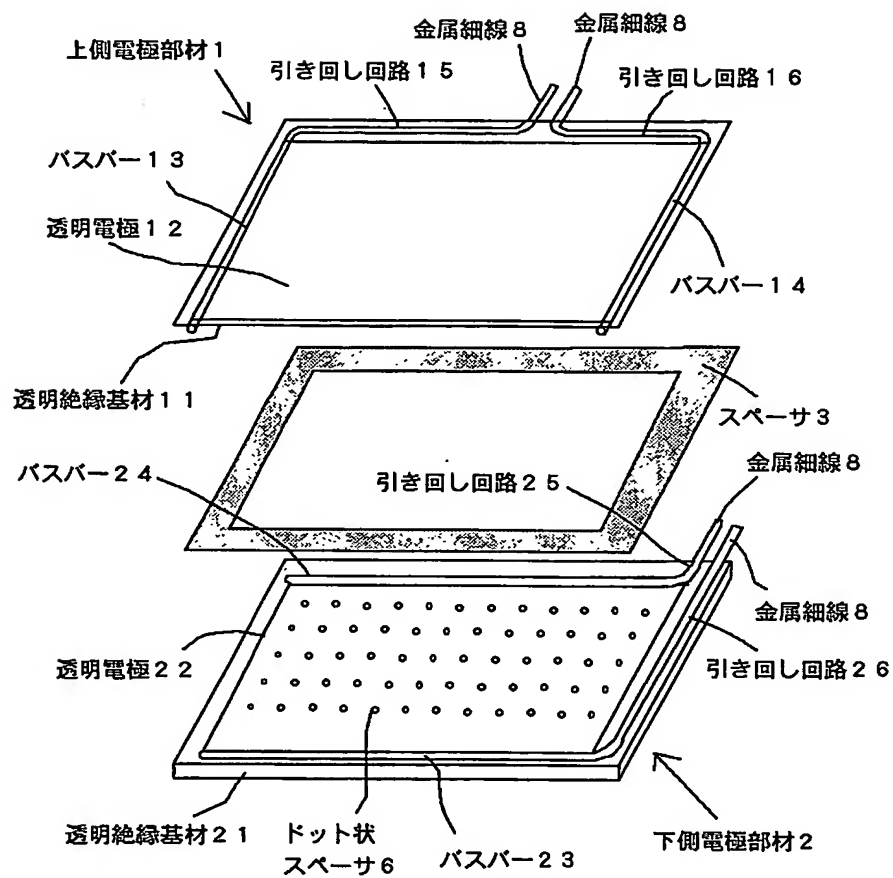
アナログ抵抗膜方式のタッチパネルの原理図である。

【符号の説明】

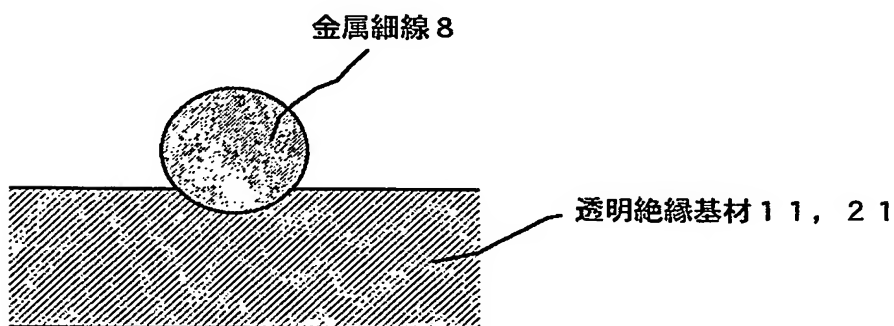
- 1 上側電極部材
 - 1 1 透明絶縁基材
 - 1 2 透明電極
 - 1 3 バスバー
 - 1 4 バスバー
 - 1 5 引き回し回路
 - 1 6 引き回し回路
- 2 下側電極部材
 - 2 1 透明絶縁基材
 - 2 2 透明電極
 - 2 3 バスバー
 - 2 4 バスバー
 - 2 5 引き回し回路
 - 2 6 引き回し回路
- 3 スペース
- 4 分圧出力端
- 5 分圧出力端
- 6 ドット状スペース
- 7 フィルムコネクタ
- 8 金属細線
 - 9 1 ホットメルト材
 - 9 2 導電性ペースト
 - 9 3 接着剤

【書類名】 図面

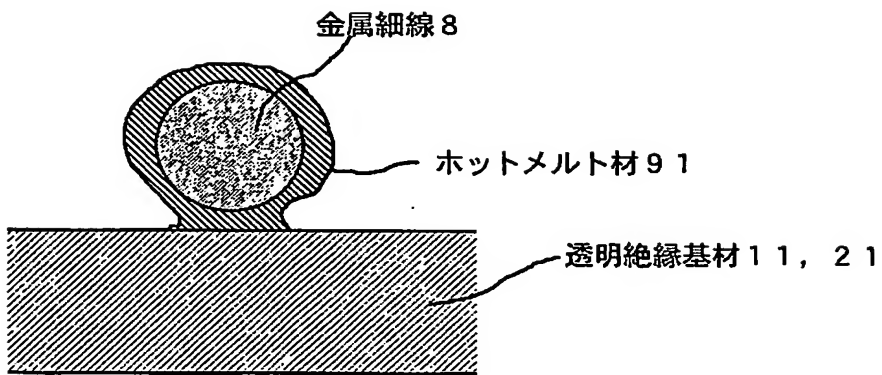
【図 1】



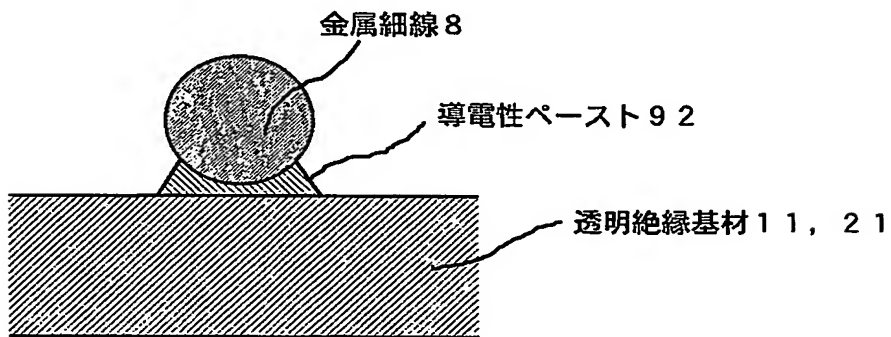
【図 2】



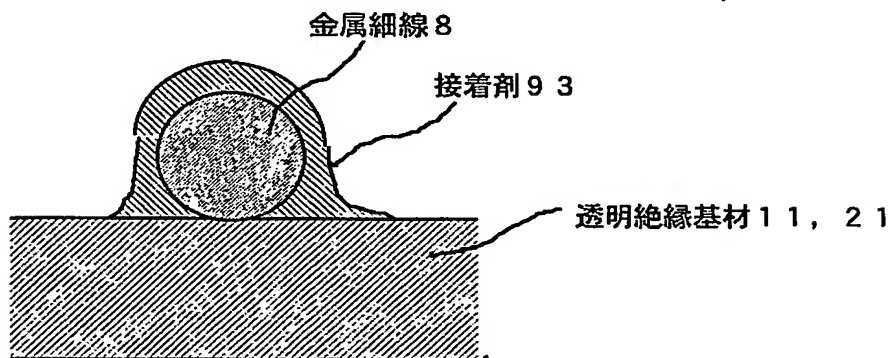
【図 3】



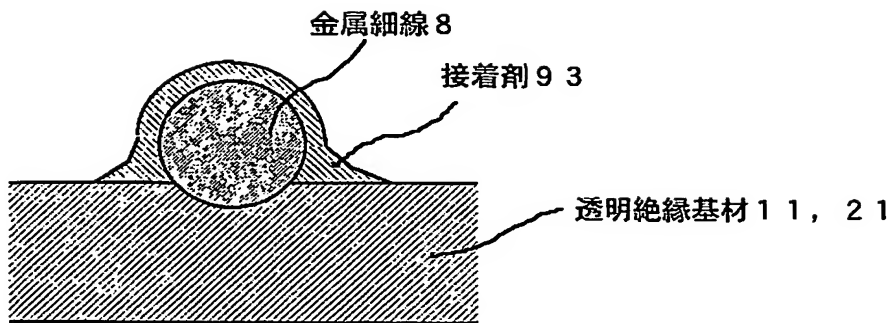
【図 4】



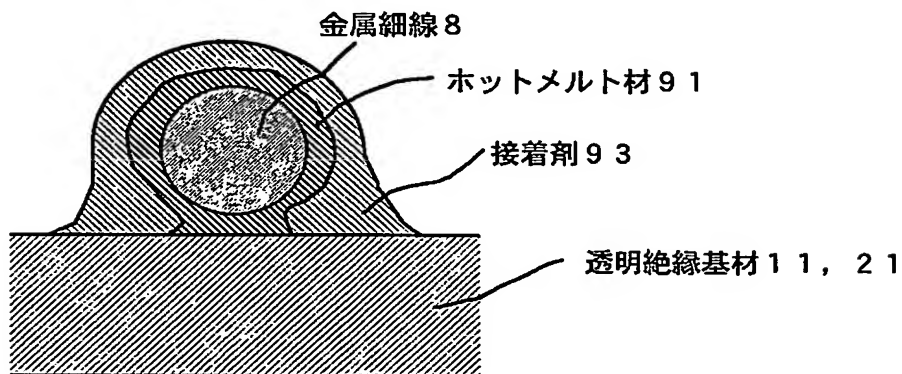
【図 5】



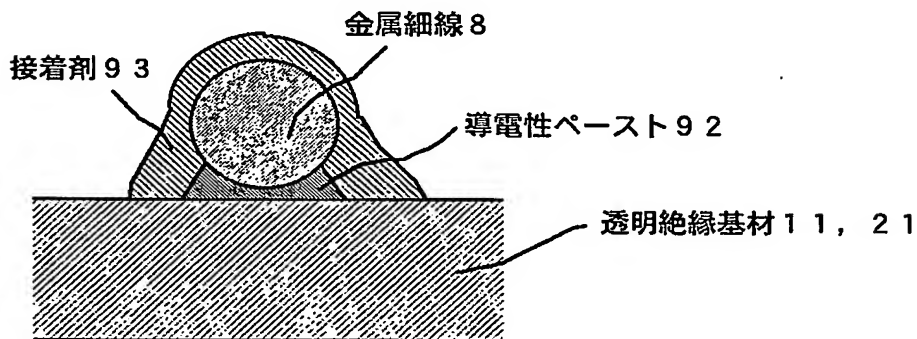
【図 6】



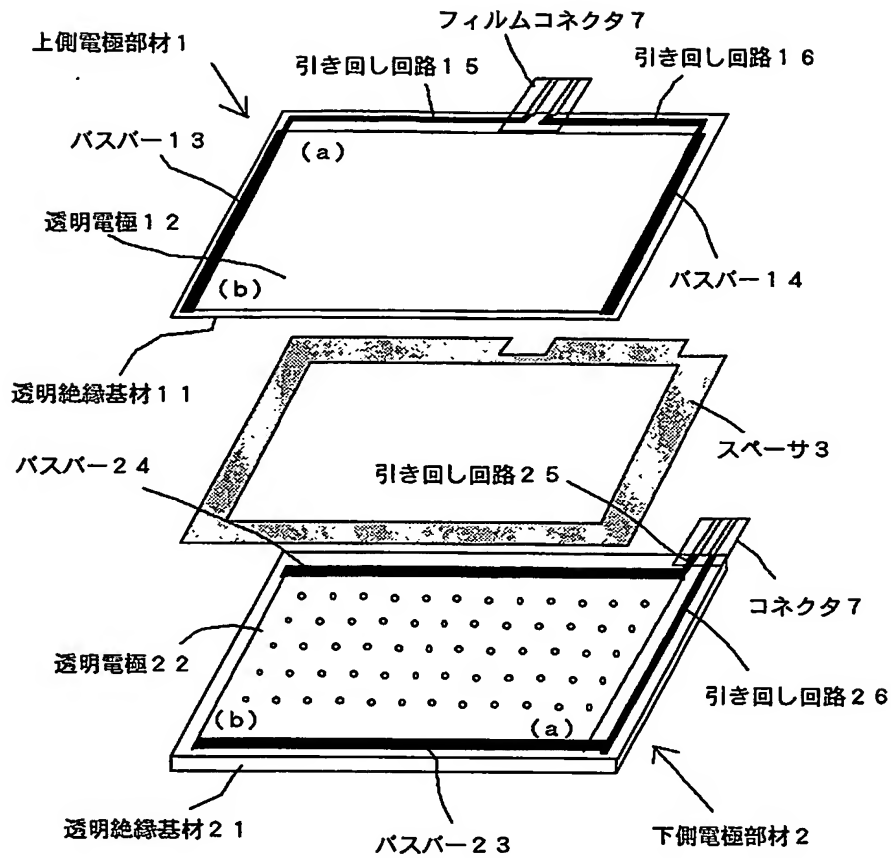
【図 7】



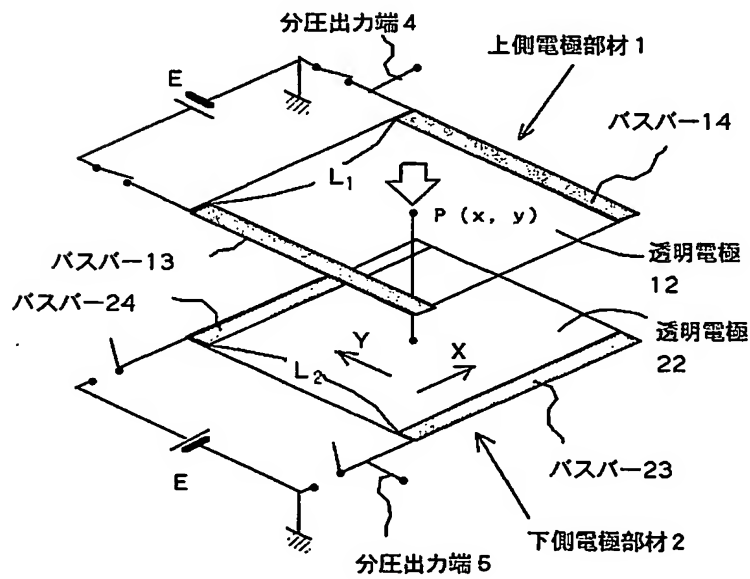
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安価で位置検出の誤差や波打ちが発生せず、また生産時の歩留および効率が良い狭額縁タッチパネルを提供する。

【解決手段】 透明絶縁基材の上面の一部に透明電極を有すると共に、透明電極の平行な 2 辺に一对のバスバー、透明電極以外の部分にバスバーと外部端子とを接続する引き回し回路をそれぞれ有する下側電極部材と、可撓性を有する透明絶縁基材の下面の一部に透明電極を有すると共に、透明電極の平行な 2 辺に一对のバスバー、透明電極以外の部分にバスバーと外部端子とを接続する引き回し回路をそれぞれ有する上側電極部材とを、バスバーが方形配置となるように絶縁性のスペーサを介して対向させ、周縁部において接着しているアナログ抵抗膜方式のタッチパネルにおいて、上記バスバーと上記引き回し回路とを線径 30～100 μm の金属細線にて一体化形成し、且つ当該金属細線を上記下側電極部材と上側電極部材との外側まで延設させたこと。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 7 4 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 1 3 6 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地

氏 名

日本写真印刷株式会社